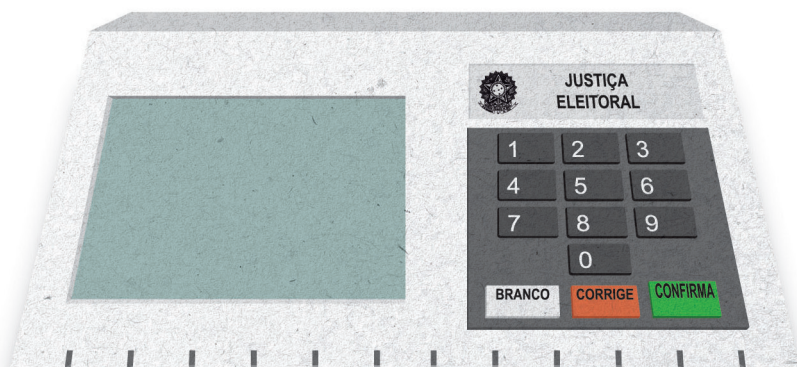
URNA ELETRÔNICA

20 ANOS A FAVOR DA DEMOCRACIA

Brasília – 2016

URNA ELETRÔNICA

20 ANOS A FAVOR DA DEMOCRACIA

Brasília – 2016

Secretaria de Gestão da Informação
SAFS, Quadra 7, Lotes 1/2, 1º andar
70070-600 – Brasília/DF
Telefone: (61) 3030-9225

Secretário-Geral da Presidência
Luciano Felício Fuck

Diretor-Geral da Secretaria
Maurício Caldas de Melo

Secretária de Gestão da Informação
Janeth Aparecida Dias de Melo

Coordenadora de Editoração e Publicações
Renata Leite Motta Paes Medeiros

Unidades responsáveis
Seção de Preparação e Revisão de Conteúdos (Seprev/Cedip/SGI)
Seção de Museu (Semus/Cblem/SGI)

Produção editorial e diagramação
Seção de Editoração e Programação Visual (Seprov/Cedip/SGI)

Capa e projeto gráfico
Clinton Anderson e Daniel Gomes

Revisão
Seção de Preparação e Revisão de Conteúdos (Seprev/Cedip/SGI)
Manuela Marla, Patrícia Jacob e Vanda Tourinho

Impressão e acabamento
Seção de Serviços Gráficos (Segraf/Cedip/SGI)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Tribunal Superior Eleitoral – Biblioteca Alysson Darowish Mitraud)

Brasil. Tribunal Superior Eleitoral.
Urna eletrônica : 20 anos a favor da democracia. – Brasília : Tribunal Superior Eleitoral, 2016.

44 p. ; 24 cm.

1. Urna eletrônica – História – Brasil. 2. Voto eletrônico – Brasil. I. Título.

CDD 324.650 981
CDU 342.843.5(81)

TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

Em 2016, a urna eletrônica brasileira completou seu 20º aniversário. Desde que foi usada pela primeira vez, em 1996, ela passou por inúmeras mudanças tecnológicas a fim de garantir aos brasileiros o exercício salutar da cidadania, concretizado em um processo de votação seguro e confiável. Hoje, ela é símbolo da democracia brasileira e principal empreendimento do Tribunal Superior Eleitoral.

Esteticamente simples em comparação com outros modelos de mercado, ela é fruto da dedicação de profissionais altamente capacitados, não apenas da Justiça Eleitoral, mas também de outros órgãos do governo, como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), o Exército, a Aeronáutica (Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial – DCTA), a Marinha e o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD), todos atentos aos aparatos de segurança em Tecnologia da Informação.

Embora criticada pela mídia – muitas vezes por desconhecimento de seus componentes de segurança –, a urna eletrônica brasileira pode ser considerada um dos aparelhos mais seguros para votação utilizados hoje. Junto com a informatização da Justiça Eleitoral, ela possibilitou a eliminação de vários tipos de fraudes e de erros humanos existentes no antigo processo eleitoral, como duplicidade de votos e troca de cédulas eleitorais durante a contagem, entre outros problemas.

A Justiça Eleitoral trabalha incansavelmente para que a urna eletrônica chegue a qualquer localidade do Brasil e para tornar o direito de votar de fato acessível a todos os cidadãos.

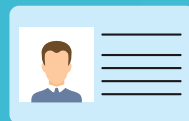
Ao reconhecer a importância desse projeto já previsto no vetusto Código Eleitoral de 1932, o Tribunal preparou esta publicação para tornar conhecido e reconhecido todo o processo pelo qual passou e passa a urna eletrônica e para destrinchar todas as partes que a compõem e a tornam a escolha mais segura, sigilosa e precisa dos representantes da nação brasileira.

EVOLUÇÃO DA URNA ELETRÔNICA

MODELO UE 1996

Foi utilizado pela primeira vez na eleição municipal de 1996 e abrangeu aproximadamente 32% do eleitorado. Possuía uma impressora destinada ao registro do voto, que era depositado diretamente em uma urna de plástico acoplada à máquina. Na tela, apareciam apenas as fotos dos candidatos aos cargos majoritários.

MODELO UE 1998

2

Nesse modelo, a capacidade de processamento e a memória da máquina foram ampliadas em relação ao modelo anterior, o que permitiu o registro da fotografia de todos os candidatos. Nessa época, o registro do voto impresso já havia sido extinto pela Lei nº 9.504/1997. Aproximadamente 57,6% do eleitorado nacional votou com as UEs em 1998.

MODELO UE 2000

Uma das novidades desse modelo foi a criação de uma saída de áudio para fone de ouvido, direcionada aos eleitores com deficiência visual. Na eleição de 2000, 100% do eleitorado utilizou a urna eletrônica.

MODELO UE 2002

O voto impresso foi novamente instituído (Lei nº 10.408/2002), para as eleições de 2002. A diferença dessa urna em relação ao modelo de 1996 foi a previsão de o eleitor poder conferir visualmente o voto impresso, sem contato manual. Outra alteração foi a adoção do sistema operacional Windows CE, em substituição ao VirtuOS.

MODELO UE 2004

O mecanismo de impressão de voto da UE foi substituído pelo Registro Digital do Voto (RDV), arquivo digital em que é registrado cada voto (Lei nº 10.740/2003). Outra inovação nesse período foi a previsão legal da participação da Ordem dos Advogados do Brasil, do Ministério Público e dos partidos políticos nas fases de especificação e de desenvolvimento de todos os programas de computador utilizados na UE.

MODELO UE 2006

Esse modelo contém uma importante inovação: o leitor biométrico da impressão digital para autenticação do eleitor no terminal do mesário. A novidade, porém, só foi utilizada na eleição municipal de 2008, em três municípios.

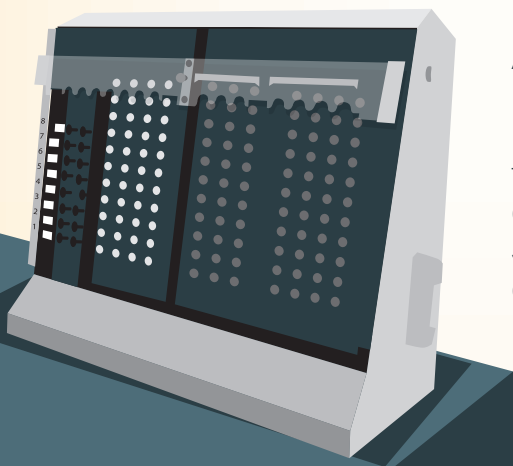
MODELO UE 2009

Nele houve importantes inovações técnicas: no terminal do mesário, foi inserido o leitor de *smart card* e o *display* gráfico de apresentação da foto do eleitor ao mesário; *pen drives* de 128 MB de espaço passaram a armazenar as memórias de resultado; e o sistema operacional Windows CE foi substituído pelo Linux – *software* de licença livre que permite ao TSE completa adaptação e modificação do programa.

MODELOS UE 2011 E 2013

Esses são os últimos modelos fabricados e adquiridos. Contêm leitor biométrico de maior qualidade e botão liga/desliga, que substitui a antiga forma de acionamento da UE por meio de chave física.

A URNA ANTES DA ERA DIGITAL

O Código Eleitoral de 1932 já previa o "uso das máquinas de votar".

A urna mecânica, precursora da urna eletrônica, foi invenção do brasileiro Sócrates Ricardo Puntel, que a apresentou na década de 1960.

A URNA ANTES DA ERA DIGITAL

Muitos foram os objetos encarregados de guardar os votos durante a história eleitoral brasileira. Houve tempo em que o voto era falado ao ouvido do escrivão, que o anotava e apurava; em seguida, ele registrava o nome dos eleitos em papéis guardados em bolas de cera (os *pelouros*). Tais artefatos ficavam em arcas de madeira até o dia em que toda a comunidade pudesse conhecer os resultados.

No tempo do Império e nos primeiros anos da República, não havia cédula oficial. Era possível depositar, nas urnas de madeira, qualquer papel no qual se pudesse ler o nome do candidato. A legislação da época possibilitava, inclusive, que o eleitor simplesmente declarasse sua escolha em voz alta, à vista de todos os presentes.

Em 1932, com a criação da Justiça Eleitoral, as cabines indevassáveis e as sobrecartas oficiais passaram a garantir o sigilo do voto. As cédulas continuavam sendo fabricadas pelos candidatos, mas deviam ser inseridas pelo eleitor em envelopes opacos fabricados pela Justiça Eleitoral.

A cédula oficial de votação foi utilizada a partir de 1955. Além de coibir fraudes, ela minimizava a influência do poder econômico nos pleitos, por isentar os candidatos do ônus com sua fabricação.

Uma previsão do Código Eleitoral de 1932, no entanto, não havia sido concretizada: a “máquina de votar”. Muitas tentativas foram feitas até a criação da urna mecânica, por Sócrates Puntel, na década de 1960. Nenhuma delas, porém, conseguiu oferecer um modelo acessível, resistente, facilmente transportável às regiões mais distantes e que assegurasse o sigilo do voto e garantisse uma apuração confiável. Tal solução foi encontrada em 1995.

NASCIMENTO DA URNA ELETRÔNICA

Em 1996, aconteceu a primeira eleição com a urna eletrônica.

32% do eleitorado votou.

NASCIMENTO DA URNA ELETRÔNICA

A urna eletrônica mudou de forma radical as eleições no Brasil. As cédulas rabiscadas, as urnas de lona e os dias consumidos com a apuração dos pleitos deram lugar ao computador, que já era de uso comum em todo o mundo.

Em 1985, iniciou-se o processo de informatização da Justiça Eleitoral brasileira, quando foi criado o cadastro único e informatizado de aproximadamente 70 milhões de eleitores, por meio do recadastramento eletrônico nacional.

Antes do cadastro único, cada Tribunal Regional Eleitoral (TRE) realizava o registro de forma independente, o que abria espaço para a existência de fraudes nos dados. Eleitores com registro em mais de um estado e pessoas mortas com cadastros ainda ativos, por exemplo, retratam algumas situações de possível fraude, as quais foram evitadas com a criação do referido cadastro, com numeração nacional.

O recadastramento possibilitou uma série de ações de modernização. Dentre elas destacam-se:

- A instalação de um parque computacional próprio para o Tribunal Superior Eleitoral, para os 27 tribunais regionais eleitorais e para as 2.854 zonas eleitorais de todo o país.

- A implementação de uma rede de transmissão de dados, interligando todo o parque computacional da Justiça Eleitoral.

Em 1994, com os eleitores registrados em um cadastro nacional, foi implantada a totalização informatizada dos votos, ou seja, na eleição daquele ano, os votos foram apurados manualmente, mas digitados e totalizados por computadores.

No ano seguinte, iniciaram-se os trabalhos de informatização do voto. Uma comissão de juristas e técnicos de informática apresentou um protótipo da urna eletrônica.

A elaboração do projeto técnico da urna eletrônica, incluindo o equipamento e os programas, contou com a colaboração de um grupo de especialistas em Informática, Eletrônica e Comunicações da Justiça Eleitoral, das Forças Armadas, do Ministério da Ciência e Tecnologia e do Ministério das Comunicações.

Inicialmente, a nova urna foi chamada de Coletor Eletrônico de Votos (CEV). Com essa máquina, objetivou-se identificar as alternativas para a automação do processo de votação e definir as medidas necessárias a sua implementação em mais de 50 municípios brasileiros a partir das eleições de 1996.

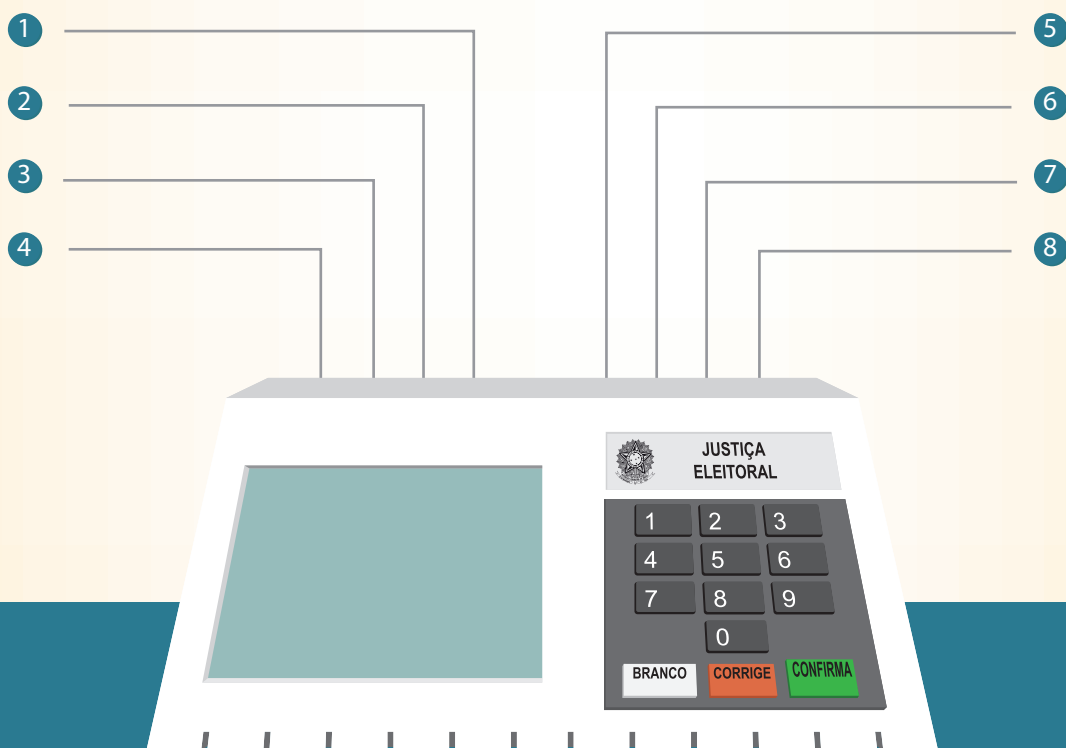
Para facilitar a experiência do eleitor na hora de votar, foram definidos alguns requisitos técnicos importantes, como:

- utilização de números para a indicação do voto;
- teclado da urna eletrônica elaborado na mesma disposição do telefone.

Em 1996, o projeto finalmente foi concluído, e a primeira votação eletrônica do Brasil foi realizada naquele ano. As urnas adquiridas foram utilizadas em todo o Estado do Rio de Janeiro, nas capitais dos demais estados e nos municípios com mais de 200 mil eleitores, totalizando 57 cidades no país. Um terço dos quase 100 milhões de eleitores votou por meio das urnas eletrônicas nas eleições municipais.

Nas eleições de 1998, dois terços do eleitorado votaram eletronicamente. Por fim, no ano 2000, o projeto foi implementado em sua totalidade no Brasil.

Até 2006, todo o *software* da urna eletrônica baseava-se nas plataformas VirtuOS e Windows CE. Para a consulta popular de 2005 (referendo sobre desarmamento), o sistema passou a ser feito pela equipe do TSE. Em 2008, o ecossistema da urna foi migrado para a plataforma Linux e passou a ser totalmente desenvolvido pelo Tribunal Superior Eleitoral.

CARACTERÍSTICAS
DA URNA ELETRÔNICA

A criação da urna eletrônica foi guiada por **8 diretrizes**, que garantiram o sucesso do produto, símbolo das eleições brasileiras.

CARACTERÍSTICAS DA URNA ELETRÔNICA

As principais diretrizes estabelecidas na criação da urna eletrônica foram:

- Solução universal: registro do voto pelo número do candidato ou do partido.

- Aderência à legislação vigente: máquina criada com possibilidade de evolução para garantir que mudanças na legislação eleitoral não exigissem alterações na urna eletrônica.

- Processo amigável: equipamento de fácil utilização pelo eleitor, com a visualização do candidato, na tela de dados, antes da confirmação do voto.

- Custo reduzido: projeto economicamente viável, em função do elevado número de seções eleitorais.

- Perenidade: possibilidade de uso em várias eleições, diminuindo o custo do voto.

- Segurança: eliminação da possibilidade de fraude no registro do voto e na apuração do resultado.

- Facilidade na logística: urna pequena, robusta, de peso reduzido, de fácil armazenamento e transporte.

- Autonomia: uso de bateria nos locais onde não há energia elétrica.

POR QUE A URNA DO BRASIL É TÃO VANTAJOSA?

POR QUE A URNA DO BRASIL É VANTAJOSA?

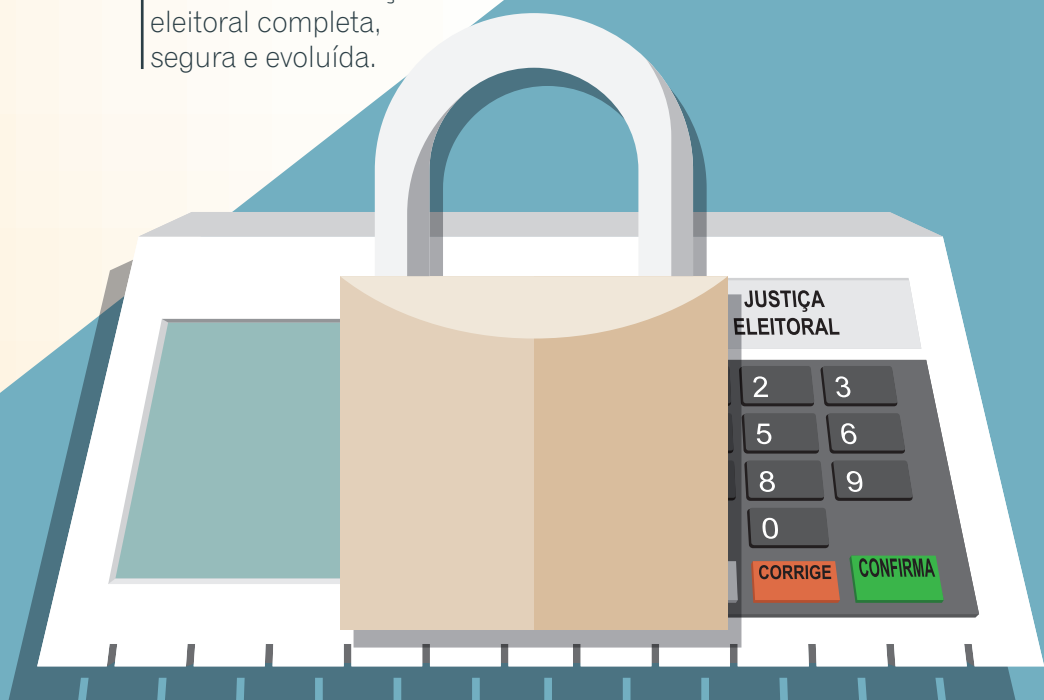
O país pode se orgulhar de sua urna eletrônica. Ela faz parte de um processo eleitoral informatizado desenvolvido exclusivamente para a realidade brasileira. Assim, graças a esse processo automatizado, os brasileiros ficam sabendo quem ganhou as eleições antes mesmo da meia-noite do dia da votação. Mais do que poupar tempo, a urna poupa energia e recursos, antes despendidos em vários dias de apuração.

A grande vantagem da urna eletrônica, demais disso, são seus vários mecanismos de segurança, que impedem adulterações e garantem o sigilo do voto. A impossibilidade de identificação do eleitor, aliada à inexistência de ligação da urna com a Internet ou com qualquer dispositivo de rede, entre outras medidas, tornam-na um mecanismo confiável para evitar violações nas várias fases do processo de votação.

A urna brasileira foi desenvolvida para computar votos de forma segura e sigilosa, com o melhor custo-benefício possível, atendendo à demanda e às características do país.

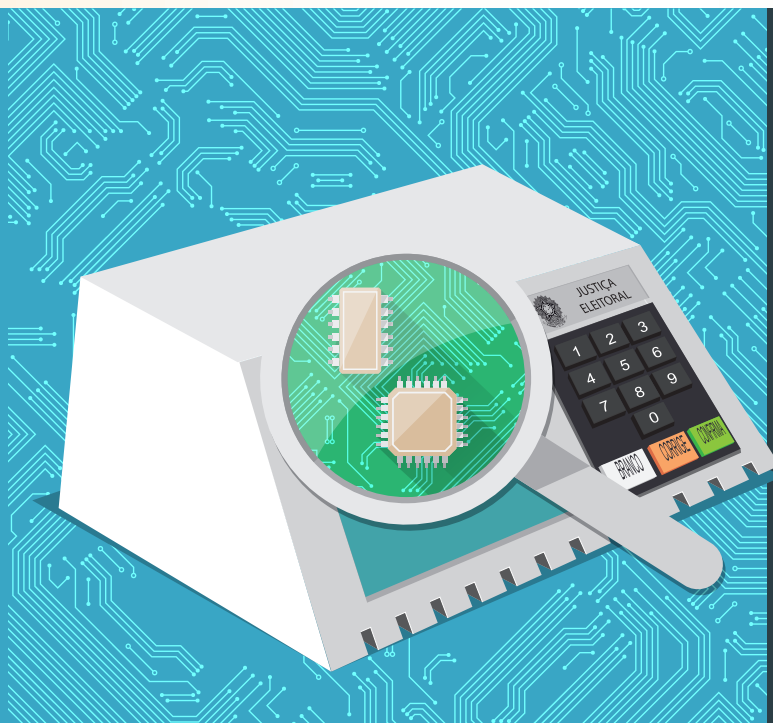
SEGURANÇA
NA VOTAÇÃO

Em razão
da grande maturidade
adquirida nesses
20 anos de votação eletrônica,
pode-se afirmar que o
processo eleitoral
informatizado do Brasil
constitui uma solução
eleitoral completa,
segura e evoluída.

JUSTIÇA
ELEITORAL
2 3
5 6
8 9
0
CORRIGE CONFIRMA

Quebrar apenas um lápis é fácil, mas quebrar mais de uma dúzia de uma vez exige força além da normal. Essa dificuldade pode ser comparada à segurança das urnas eletrônicas: mais de 90 sistemas eleitorais de segurança estão aí embutidos. Assim, são várias as barreiras encadeadas que tornam a fraude nas eleições altamente improvável, em especial no brevíssimo tempo da transmissão de dados.

A garantia dessas barreiras – tanto físicas (componentes específicos de segurança) quanto digitais (*softwares* criados para impedir a fraude) – é reafirmada pelos Testes Públicos de Segurança, que expõem as urnas, em ambiente controlado, a especialistas que queiram testar sua segurança. Tais testes são realizados desde 2009, com o objetivo de aprimorar todo o sistema.

Embora de aparência simples, quase inalterada desde sua criação, a urna eletrônica esconde sistemas complexos que evoluem e são atualizados a cada nova versão do equipamento. Além disso, conta com um *hardware* criptográfico exclusivo, que somente permite a execução de *softwares* oficiais e desenvolvidos no TSE, incluindo o sistema operacional.

DEFENSORES DIGITAIS DA URNA

Cada urna eletrônica dispõe de um *hardware* criptográfico que lhe confere uma identidade individual, assegurando que as informações dela advindas sejam autênticas e com garantia de origem.

Para as eleições, as urnas eletrônicas brasileiras são carregadas com aplicativos e dados que, junto com seu sistema operacional específico (Uenux), formam o chamado *ecossistema da urna* – programas criados no TSE de uso exclusivo da Justiça Eleitoral e que operam em conjunto para garantir o funcionamento do aparelho por completo.

Todos os sistemas de computador utilizados para os processos de votação, apuração e totalização são lacrados e assinados digitalmente em evento público, na Cerimônia de Assinatura Digital e Lacração dos Sistemas, exigida por lei, da qual participam partidos políticos, coligações, Ministério Público, Ordem dos Advogados do Brasil e pessoas autorizadas em resolução específica. Nessa ocasião, é gerado o *hash*, código único que funciona como a identidade (um resumo) de cada programa lacrado. A alteração de apenas um caractere do código-fonte geraria incompatibilidade com o *hash* original.

A lista de *hashes* é distribuída para as entidades assinantes e publicada no portal do TSE. Assim, é possível conferir, a qualquer momento e em qualquer parte do Brasil, se o programa utilizado na urna é o mesmo que foi gerado na cerimônia pública.

Outra barreira importante é o fato de cada urna eletrônica dispor de um *hardware* criptográfico que lhe confere identidade individual. Isso assegura que as informações dela advindas sejam autênticas e com garantia de origem. Esse dispositivo também garante que a urna executará somente sistemas oficiais e assinados pela Justiça Eleitoral. Além disso, a urna é programada para funcionar – receber votos – apenas no momento da eleição.

DEFENSORES FÍSICOS DA URNA

Além de toda a segurança digital, a urna eletrônica conta também com dispositivos e práticas para garantir que ela não seja fisicamente violada.

A urna eletrônica conta ainda com dispositivos e práticas para garantir que não seja fisicamente violada:

- O TSE tem total controle sobre o projeto da urna eletrônica. A empresa responsável pela fabricação dos componentes físicos e pela montagem da urna não consegue utilizar a máquina sem que a Justiça Eleitoral autorize previamente.
- Robusta, a urna eletrônica é produzida para enfrentar as mais variadas condições de clima, armazenamento e transporte pelo Brasil.
- Quando a urna está pronta para a votação, ela recebe um lacre de segurança especial fabricado pela Casa da Moeda brasileira, o qual evidencia qualquer tentativa de violação.
- Similar a uma caixa-preta de avião, a urna possui o chamado *log da urna*. Nele os eventos são registrados para serem analisados objetivando identificar as causas de eventuais problemas que possam ter ocorrido durante a votação.
- Antes de os eleitores começarem a votar, a urna imprime a *zerésima*, relatório que comprova que ela não contém nenhum voto.
- Após a eleição, é impresso, em cinco vias, o boletim de urna (BU), que contém a quantidade de votos registrados na urna para cada candidato ou cada partido. Uma dessas vias é afixada no local de votação, visível a todos, e, nesse momento, o resultado daquela urna já se torna público. Vias adicionais podem ser entregues aos fiscais de partido.
- A urna eletrônica é totalmente isolada de qualquer rede de dados, seja com fio, seja sem fio. Isso impede qualquer ataque via Internet ou à distância.

O recente sistema biométrico aplicado às eleições é mais uma forma de garantir a lisura do processo eleitoral. Ele é preparado para reconhecer, verificar ou identificar uma pessoa que foi previamente cadastrada.

A leitura da impressão digital torna mais segura a verificação da identidade do eleitor. Dessa forma, é ele mesmo quem libera a urna para votar, o que afasta por completo a possibilidade de fraude em sua identificação.

Na eleição de 2016, o eleitorado brasileiro é de aproximadamente 140 milhões. Desse total, 27,33% está apto a votar com identificação biométrica, o que corresponde a quase 40 milhões de eleitores. O recadastramento biométrico está sendo realizado no país desde 2008.

A Justiça Eleitoral expõe as urnas, em ambiente controlado, a qualquer um que queira testar sua segurança.

TESTE PÚBLICO DE SEGURANÇA

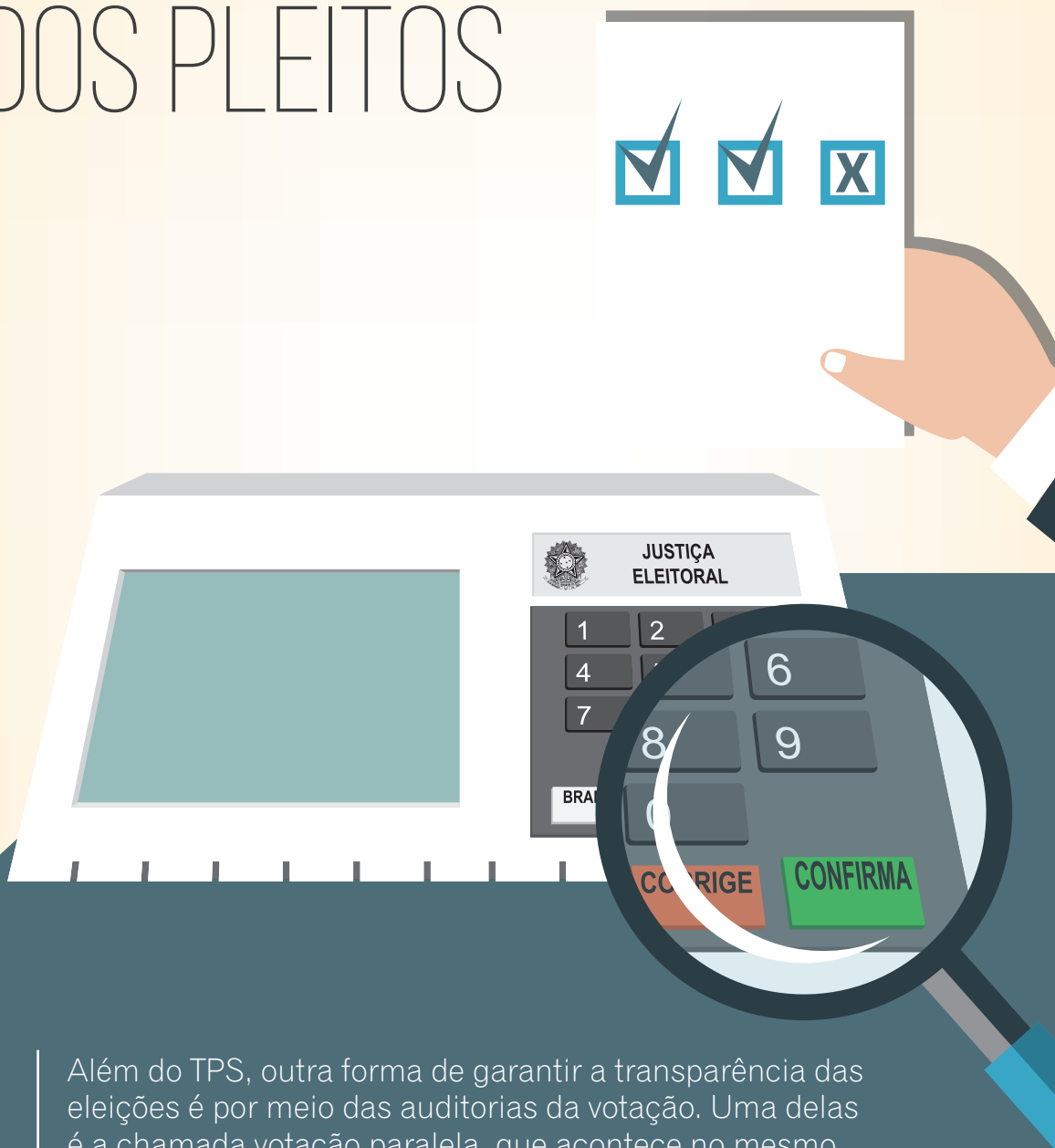
O Teste Público de Segurança (TPS), evento inédito no mundo, foi criado por iniciativa do Tribunal Superior Eleitoral (TSE), com o objetivo de fortalecer a confiabilidade, a transparência, a segurança da captação e da apuração dos votos, bem como de propiciar melhorias contínuas no processo eleitoral brasileiro.

Pautado na transparência institucional – um dos pilares de atuação do TSE e de toda a Justiça Eleitoral brasileira –, o teste reúne especialistas em Tecnologia e Segurança da Informação de diversas organizações, instituições acadêmicas e órgãos públicos de prestígio. Na ocasião, os participantes devem tentar corromper a urna e seus componentes internos e externos, com o objetivo de descobrir vulnerabilidades do sistema com relação à possibilidade de violação de resultados e quebra do sigilo do voto.

Os sistemas eleitorais submetidos ao Teste Público de Segurança são aqueles utilizados para geração de mídias, votação, apuração, transmissão e recebimento de arquivos, lacrados em cerimônia pública, incluindo o *hardware* da urna e seus *softwares* embarcados.

Antes opcional, o evento é realizado de forma obrigatória a partir de 2016, por determinação da Resolução-TSE nº 23.444/2015. Na primeira edição do TPS, em 2009, foram identificadas oportunidades de aprimoramento do teclado do terminal do eleitor. Na segunda edição, em 2012, foram realizadas melhorias no mecanismo de embaralhamento dos votos digitais. O evento de 2016 demonstrou a necessidade de serem melhorados itens como o sistema de áudio para deficientes visuais e o código verificador usado em medida de contingência. Nenhuma das vulnerabilidades encontradas, no entanto, demonstraram constituir perigo nas condições reais em que ocorrem as eleições.

A obrigatoriedade do Teste Público de Segurança é mais uma mostra de que o Brasil pode confiar no seu produto, que está em constante aprimoramento para garantir o exercício do direito de voto dos cidadãos brasileiros com segurança, transparência e agilidade.

AUDITABILIDADE DOS PLEITOS

Além do TPS, outra forma de garantir a transparência das eleições é por meio das auditorias da votação. Uma delas é a chamada votação paralela, que acontece no mesmo dia das eleições.

AUDITABILIDADE DOS PLEITOS

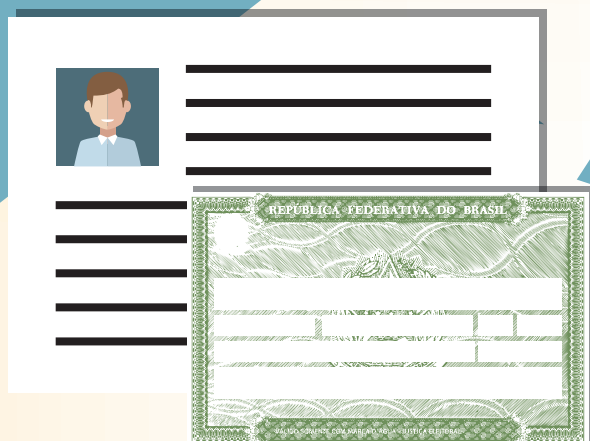
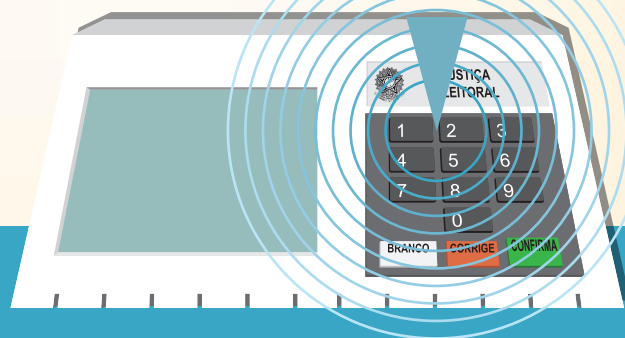
As urnas que são utilizadas na votação paralela são escolhidas na véspera da eleição por meio de sorteio feito pelo TRE de cada estado. Em seguida, os equipamentos são retirados dos seus locais de origem e levados no mesmo dia para as sedes dos tribunais regionais, onde permanecem sob vigilância.

A votação paralela é realizada no mesmo horário das eleições. Ela é monitorada por câmeras e acontece na presença de auditores credenciados e de fiscais de partido e de coligações, que liberam a votação após terem conferido assinatura e resumo digital dos sistemas eleitorais. Os participantes, antes de votar na urna eletrônica, revelam aos fiscais em quem votarão e registram sua escolha também em um terminal de apuração independente da urna. Após isso, é feita a comparação do resultado revelado pelo participante com o resultado registrado no boletim de urna (BU)[1] impresso por cada um dos equipamentos que receberam os votos. Tudo isso é feito em uma cerimônia pública.

É contestável qualquer resultado enviado ao TSE que seja divergente do BU original. Além disso, o registro digital do voto (RDV) também tornou possível a recontagem dos votos, de forma automatizada. Os partidos políticos e as coligações podem solicitar cópias dos RDV e dos BUs que lhes forem de interesse, com o objetivo de comparar a apuração oficial com aquela produzida por seus *softwares* particulares.

Todos esses mecanismos atestam a transparência do processo eleitoral e sua confiabilidade.

[1] Relatório que resume os resultados de cada urna gerado ao final do pleito e afixado em cada seção eleitoral para tornar pública a apuração daquele aparelho.

PREPARAÇÃO DAS URNAS

Na fase de preparação, as urnas são abastecidas com dados eleitorais e com os sistemas, que foram anteriormente lacrados.

PREPARAÇÃO DAS URNAS

Após a Cerimônia Pública de Assinatura Digital e Lacração dos Sistemas, os *softwares* são liberados para todos os TREs com a finalidade de distribuição, instalação e importação dos dados eleitorais. Depois disso, as mídias que preparam as urnas e as abastecem com os dados mencionados são geradas em tribunais regionais ou zonas eleitorais, novamente em cerimônias públicas.

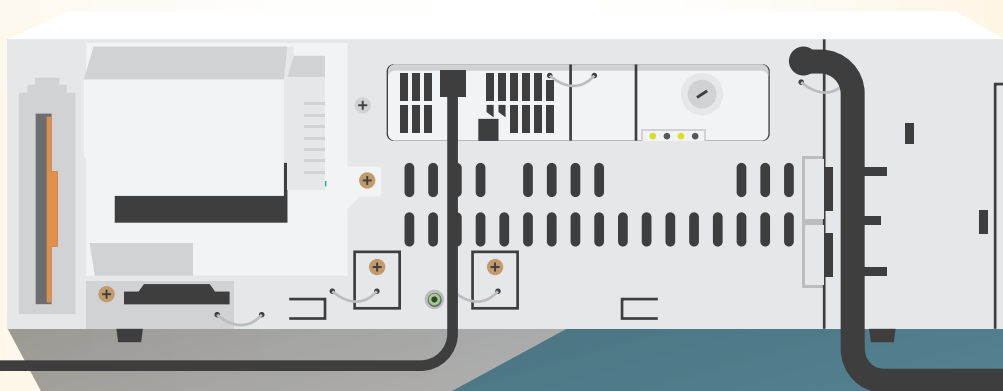
A urna trabalha com dois tipos de mídia: uma em formato de cartão de memória (*flash card*) e outra em formato exclusivo da Justiça Eleitoral, conhecida como *memória de resultado*, com conexão USB – um tipo de *pen drive*.

A primeira etapa de preparação de urnas de seção, de justificativa e de contingência é completada após a instalação do sistema operacional, dos programas, das bibliotecas e dos dados eleitorais. A segunda e última etapa é concluída com a realização de vários testes para comprovar o correto funcionamento da máquina.

Os cartões de memória de carga (*flash* de carga) são usados nessa primeira parte da preparação. Na última etapa, a urna dispõe conjuntamente dos cartões de memória de votação (*flash* de votação) e de memória de resultado.

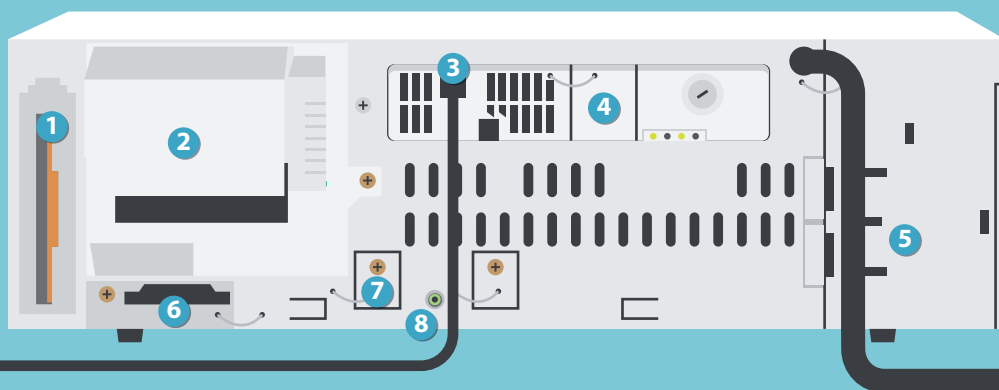
Depois desse momento, as urnas são armazenadas em local designado pelo TRE para, às vésperas da eleição, serem transportadas para os locais de votação.

Todos esses dispositivos e práticas demonstram a maturidade adquirida nesses 20 anos de votação eletrônica. Pode-se afirmar que o processo eleitoral informatizado do Brasil constitui uma solução eleitoral completa, segura e evoluída.

COMPONENTES DA **URNA ELETRÔNICA**

A urna eletrônica é um microcomputador de uso específico para eleições. Seus componentes garantem que o voto seja acessível, rápido e seguro.

COMPONENTES DA URNA ELETRÔNICA

É de conhecimento geral que a urna eletrônica é um microcomputador especialmente concebido para armazenar votos de eleitores em dia de eleição ou de consulta popular. É interessante, porém, que se conheçam os mecanismos que a compõem para torná-la a máquina ideal para a computação de votos. A seguir encontram-se delineadas suas partes constituintes e um resumo do que cada componente executa.

A **TECNOLOGIA** POR TRÁS DA **URNA ELETRÔNICA**

Urna eletrônica

1 A memória de resultado
Até 2008, as urnas gravavam os votos em disquetes. O modelo atual conta uma espécie de *pen drive* chamado de *memória de resultado*. Ele possui um invólucro maior que o do *pen drive* comum e tem fácil encaixe para o mesário não estragá-lo na hora de conectar o dispositivo à urna.

2 Impressora térmica
Apesar de ser pequena, a urna tem até uma impressora térmica. Ela é semelhante às utilizadas em máquinas de cobrança de cartão e serve para emitir o boletim da urna, com a contagem dos votos. O papel utilizado é especial, para que os dados impressos nele durem até cinco anos.

3 Cabos de alimentação
Cabos de alimentação de energia (de fonte externa e bateria), que mantêm a urna ligada à tomada elétrica.

4 Bateria interna
A bateria tem duração de até 13h; ela é acionada quando há falta de energia elétrica no local de votação.

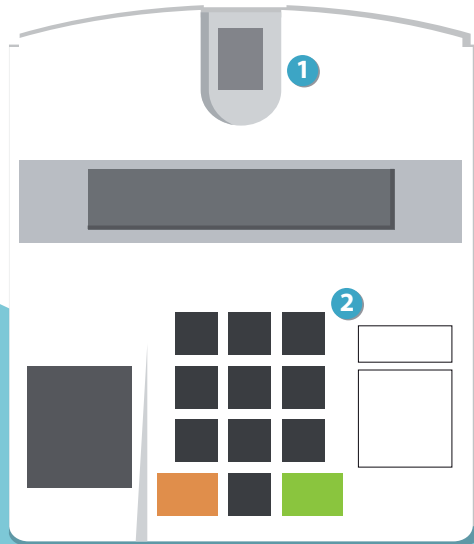
5 Bateria externa
Se faltar energia elétrica na seção e a bateria interna acabar, há uma terceira opção de alimentação, a bateria externa, com duração semelhante à interna.

6 Memória *flash* parecida com as de câmeras digitais
Além da memória de resultado, a urna grava dados em um cartão de memória *flash*, semelhante ao usado em câmeras digitais. Esse cartão garante redundância dos dados caso a outra memória sofra algum problema.

7 USB
É possível salvar os dados da urna em *pen drives* (a urna possui duas saídas USB). A medida garante redundância dos dados registrados na urna.

8 Áudio para deficientes
Há uma saída de áudio (compatível com a maioria de fones de ouvido comuns) para auxiliar eleitores deficientes visuais. Ao conectar os fones, o eleitor escuta os números que digitou na urna.

Terminal do mesário

O terminal do mesário comanda a urna eletrônica. Lá é digitado o número do título do eleitor para confirmar sua identidade e confirmar o voto. Terminada a votação, o mesário digita uma senha nesse terminal, que comanda a impressão dos boletins de votação na urna eletrônica.

1 Impressão digital
O leitor biométrico escaneia a impressão digital do eleitor para confirmar a sua identidade.

2 Teclado
É composto por teclas numeradas de 0 a 9, botões Confirma e Corrige, tela e luzes de LED que indicam o *status* da urna (Liberado, Aguarde, Bateria Interna).

Fonte: Rafael Fernandes de Barros Costa Azevedo, coordenador de Tecnologia Eleitoral da Secretaria de Tecnologia da Informação do TSE.

URNAS ACESSÍVEIS

Além de segura, a urna brasileira possui mecanismos com o objetivo de permitir que a cidadania, materializada no exercício do voto, seja exercida por todos os eleitores.

Em consonância com a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, adotada pela Organização das Nações Unidas, a urna brasileira possui mecanismos com o objetivo de permitir que a cidadania, materializada no exercício do voto, seja extensível a todos.

Além de utilizar o sistema braile e a identificação da tecla número cinco nos teclados, que permite a localização das demais teclas, as urnas eletrônicas contam com *softwares* que possibilitam a utilização de fones de ouvido nas seções eleitorais especiais, fornecidos pelos tribunais eleitorais, para que o eleitor com deficiência visual possa ouvir, em sigilo, a indicação do número do candidato escolhido por ele.

Somem-se a isso as providências tomadas pela Justiça Eleitoral para que deficientes auditivos e pessoas com mobilidade reduzida sejam auxiliados nas seções e nos cartórios eleitorais, como o treinamento da equipe na língua brasileira de sinais e a adaptação física dos ambientes de atendimento eleitoral e de votação.

Essas medidas permitem que os eleitores com deficiência participem plenamente do processo de votação.

LOGÍSTICA DA URNA PARA AS ELEIÇÕES

O TSE é totalmente responsável pela aquisição, pelo fornecimento dos suprimentos, pelo remanejamento e pela substituição de urnas em todo o país, para garantir a padronização e a segurança necessárias ao processo de votação.

LOGÍSTICA DA URNA PARA AS ELEIÇÕES

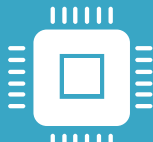
O TSE é totalmente responsável pela aquisição, fornecimento dos suprimentos, remanejamento e substituição de urnas em todo o país, para garantir a padronização e a segurança necessárias ao processo de votação.

Durante sua fabricação, as urnas eletrônicas são verificadas e auditadas por inspetores do TSE. Se uma única urna for reprovada, todo o lote volta para a produção.

Depois de embaladas uma a uma e definido o local de entrega, elas recebem a identificação da cidade para onde serão levadas. Em seguida, passam pela confirmação de leitura de patrimônio do Tribunal Regional Eleitoral a que pertencem. A partir daí, as urnas ficam sob a responsabilidade do Regional.

Às vésperas das eleições, as urnas são distribuídas. Para chegarem aos lugares de difícil acesso, a Justiça Eleitoral conta com o apoio da Marinha e da Aeronáutica e também contrata empresas especializadas em transporte, para que tanto as urnas quanto os *kits* de transmissão de dados via satélite cheguem da forma mais segura. Muitas delas são transportadas em helicópteros, em aviões de diversos tipos, em barcos e até em canoas. Há trechos em que as condições são tão extremas que é preciso levar a urna a pé.

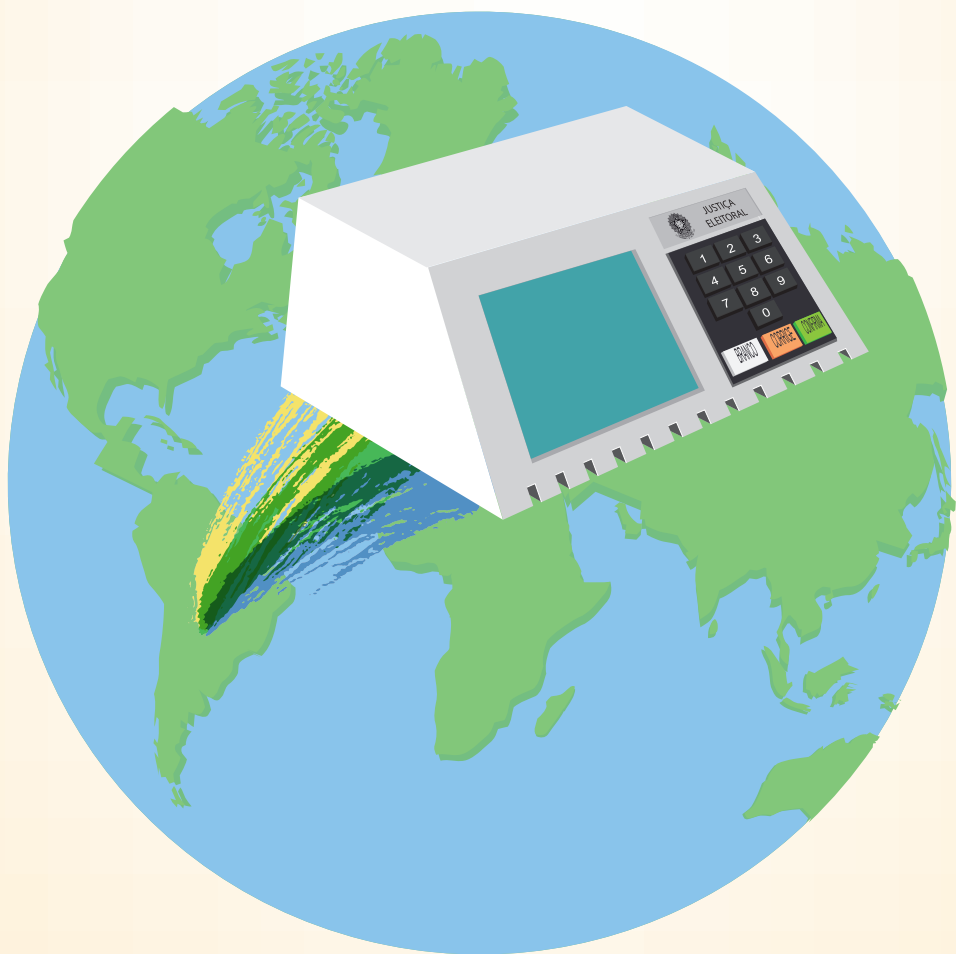
DESCARTE DE **URNAS**

As urnas descartadas podem resultar em acessórios diversos e em peças para novos equipamentos eletrônicos por meio da reciclagem ou da reutilização de seus componentes.

Correias de sandálias, pufes, acessórios diversos, peças para novos equipamentos eletrônicos e muitas outras coisas – a cada dez anos, as urnas podem resultar nesses materiais por meio da reciclagem ou da reutilização de seus componentes.

Todo o processo de reciclagem e descarte da urna eletrônica é feito com muito cuidado, o que revela a preocupação da Justiça Eleitoral com a preservação ambiental. Os materiais que não podem ser aproveitados (1% dos componentes da urna, apenas) são devidamente descartados em aterros sanitários credenciados, seguindo uma série de medidas de segurança.

Um exemplo desse descarte consciente são as baterias das urnas, cujos rejeitos devem seguir as regras da Resolução nº 401/2008, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), que normatiza a gestão de resíduos e produtos perigosos.

Para promover a destinação ecologicamente correta da urna, o TSE realiza licitação para contratar a empresa a ser encarregada dessa tarefa. Além de comprovar que os materiais foram efetivamente usados para reciclagem, a empresa deve entregar um relatório final detalhando o que foi feito.

CONCLUSÃO

CONCLUSÃO

O voto eletrônico tornou as eleições brasileiras reconhecidas mundialmente pela segurança e agilidade que conferiu ao processo eleitoral. A Justiça Eleitoral brasileira orgulha-se de ter sido pioneira nos avanços tecnológicos que conduziram ao que há de mais moderno em eleições atualmente.

Apesar de tudo, o que mais conta para o sucesso dos pleitos é a postura dos eleitores e sua consciência sobre a importância do voto. Tendo isso em consideração, toda a estrutura da Justiça Eleitoral continua trabalhando arduamente e se aperfeiçoando para garantir a democracia no Brasil.